

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05197984 A**

(43) Date of publication of application: **06.08.93**

(51) Int. Cl.

G11B 7/09

(21) Application number: **04283036**

(71) Applicant: **SONY CORP**

(22) Date of filing: **21.10.92**

(72) Inventor: **AIDA YOSHIMASA**

(54) **OPTICAL HEAD DEVICE FOR DISK PLAYER**

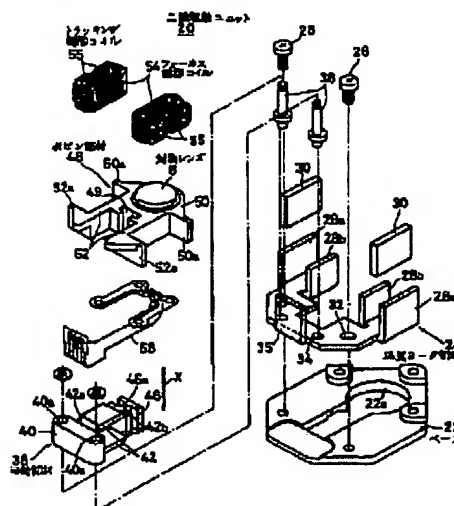
reduced.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

PURPOSE: To improve accuracy by providing a lens holding member, a magnetic yoke member supporting the holding member and a base member on which the magnetic yoke member is attached position-adjustably accompanying the lens holding member.

CONSTITUTION: A pair of focus control coils 54 are moved to the X axis direction by the magnetic field of a magnet 30 and applied with electromagnetic force in accordance with the polarity and the level of a focus control signal. Therefore, a bobbin member 48 sticking a coil 54 is moved to the X axis direction in accordance with the arm member 42 of a movable member 38 and thus, an objective lens 6 fixed on the bobbin member 48 is moved to the axis direction according to the focus control signal. Further, the bobbin member 48 sticking a tracking control coil 55 through a coil 54 is rotated and moved by regarding the hinge part 46a of the movable member 38 as a fulcrum and thus, the lens 6 fixed on the member 48 is moved in the direction vertical to the light axis direction according to a tracking control signal. Thus, a manufacturing cost is



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-197984

(43)公開日 平成5年(1993)8月6日

(51)Int.Cl.⁵

G11B 7/09

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

D 2106-5D

審査請求 有 発明の数 1(全 7 頁)

(21)出願番号

特願平4-283036

実願昭61-37874の変更

(22)出願日

昭和61年(1986)3月15日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 合田 芳正

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

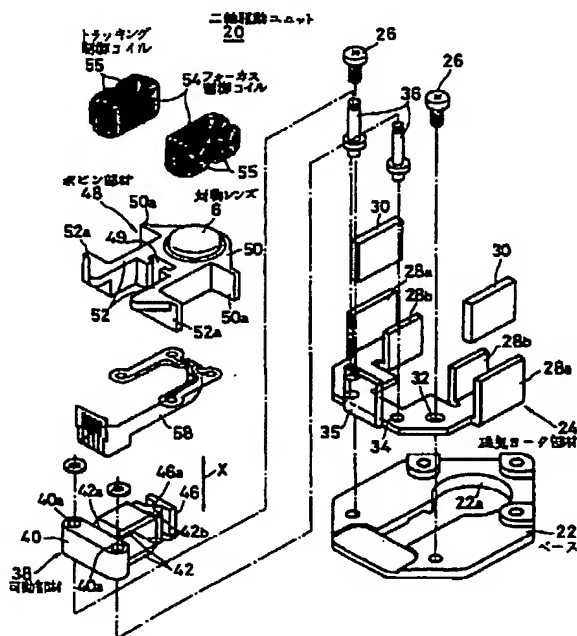
(74)代理人 弁理士 神原 貞昭

(54)【発明の名称】 ディスクプレーヤの光学ヘッド装置

(57)【要約】

【目的】二軸駆動ユニットにおける磁界形成部を構成する磁気ヨーク及び各部品を支持するベースを、低減された製造コストをもって得られ、しかも、設計上の自由度が大とされるとともに精度が向上せしめられるものとなす。

【構成】対物レンズ(6)を保持するとともにフォーカス制御コイル(54)及びトラッキング制御コイル(55)が取り付けられて、対物レンズ(6)を変位させるボビン部材(48)と、磁性板部材が折曲加工されて少なくとも一対の折曲立設片(28a, 28b)の組が設けられて、各組が、磁石(30)が取り付けられるとともに一対の折曲立設片(28a, 28b)がフォーカス制御コイル(54)及びトラッキング制御コイル(55)を挟んで対向するものとされた磁界形成部を構成し、かつ、ベース(22)にボビン部材(48)を伴って位置調整可能に取り付けられる磁気ヨーク部材(24)とを備える。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 対物レンズを保持するとともにフォーカス制御コイル及びトラッキング制御コイルが取り付けられ、上記対物レンズをその光軸に沿う第1の方向及び該第1の方向に直交する第2の方向に変位させ得るものとされたレンズ保持部材と、

磁性板部材が折曲加工されて少なくとも一対の第1及び第2の折曲立設片の組が設けられ、該第1及び第2の折曲立設片の組の夫々が、第1の折曲立設片に磁石が取り付けられるとともに第1及び第2の折曲立設片が上記フォーカス制御コイル及びトラッキング制御コイルを挟んで対向せしめられて磁界形成部を構成し、かつ、上記レンズ保持部材を支持する磁気ヨーク部材と、該磁気ヨーク部材が上記レンズ保持部材を伴って位置調整可能に取り付けられるベース部材と、を備えて構成されたディスクプレーヤの光学ヘッド装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、対物レンズを通じてディスクに光ビームを入射させるとともに、ディスクに入射する光ビームについてのフォーカス制御及びトラッキング制御を行うディスクプレーヤの光学ヘッド装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 ディスク状記録媒体から情報を再生する光学式のディスクプレーヤにおいては、ディスク状記録媒体に形成された記録トラックから情報を読み取るための光学系を構成する光学ヘッド装置が備えられる。

【0003】 斯かる光学ヘッド装置は、例えば、図5に簡略化されて示される如く、半導体レーザ61及び光検出器70を含む装置全体が、一つのユニットとして一体的に構成されて、ディスクDの半径方向に沿って移動できるようにされる。そして、半導体レーザ61から発せられるレーザ光が、グレーティング62によって回折されて3本のレーザ光ビームとされ（図5では、簡略化のため、これら3本のレーザ光ビームが1本の線で示されている。）、偏光ビームスプリッタ63により、その光軸方向が変化せしめられてコリメータレンズ64に入射する。そして、コリメータレンズ64において平行光束化されたレーザ光ビームが、対物レンズ66を通じてディスクDに入射せしめられ、ディスクDに形成された記録トラックにおける変調を受けて反射される。

【0004】 ディスクDからの反射レーザ光ビームは、対物レンズ66及びコリメータレンズ64を順次通過して戻り、偏光ビームスプリッタ63を、その光軸方向を変化させることなく通過し、受光レンズ（凹レンズ）68を経て光検出器70に導かれる。そして、この光検出器70から得られる検出出力が、図示されていない信号処理部に供給されて、再生情報信号、フォーカス制御信号及びトラッキング制御信号が形成される。フォーカス

制御信号及びトラッキング制御信号は、夫々、対物レンズ66に関連して配されたフォーカス制御用駆動部71及びトラッキング制御用駆動部72に供給され、それによって、対物レンズ66をその光軸に沿ってディスクDに対して近接もしくは離隔すべく移動せしめる、フォーカス制御のための駆動動作が行われるとともに、対物レンズ66をその光軸に直交する方向であるディスクDの半径方向に移動せしめる、トラッキング制御のための駆動動作が行われる。

【0005】 光学ヘッド装置において、このようなフォーカス制御のための駆動動作及びトラッキング制御のための駆動動作を行う機構（以下、二軸駆動ユニットという）は、例えば、図6に示される如くの構成を有するものとされる。図6に示される二軸駆動ユニットは、ディスクの半径方向に移動可能とされたスライドベース上に固定される金属材料から成るベース80を有している。ベース80の略中央部には軸82が立設されていて、この軸82は、対物レンズ66を保持するレンズ保持部材84の中央部に穿設された中心孔に遊挿されており、軸82を中心として回転自在とされたレンズ保持部材84には、円筒状のボビン86が取り付けられている。ボビン86の外周面には、フォーカス制御コイル88が巻装されるとともに、さらに、フォーカス制御コイル88上に、絶縁被膜を介してトラッキング制御コイル90が配されている。トラッキング制御コイル90の巻回軸方向は、フォーカス制御コイル88の巻回軸方向に直交するものとされている。

【0006】 軸82が立設されたベース80の上面には、一対の円弧状の磁気ヨーク92が立設されており、さらに、各磁気ヨーク92にフォーカス制御コイル88を挟んで対向する位置に、一対の磁気ヨーク94が設けられている。各磁気ヨーク94は、図6には現れていない磁石を介して、ベース80の上面に固定されている。さらに、ベース80の上面には、一対の磁気ヨーク92の対向方向に直交する方向においてレンズ保持部材84を挟んで相対向する一対の磁石96が、磁石支持部98により支持されて配されている。そして、これら磁気ヨーク92及び94、磁気ヨーク94とベース80との間に配された磁石及び磁石96によって、フォーカス制御コイル88及びトラッキング制御コイル90に対する磁界形成部が構成されており、磁気ヨーク92と磁気ヨーク94との間に形成された磁気空隙内に、ボビン86に巻装されたフォーカス制御コイル88が位置せしめられて、フォーカス制御用駆動部が形成され、また、各トラッキング制御コイル90が一対の磁石96の夫々に対向する位置に配されるものとされて、トラッキング制御用駆動部が形成されている。

【0007】 このように構成された二軸駆動ユニットによりフォーカス制御のための駆動動作が行われるにあたっては、フォーカス制御信号がフォーカス制御コイル8

8に供給される。それにより、フォーカス制御コイル88が、磁気ヨーク92と磁気ヨーク94との間の磁気空隙形成される磁界からフォーカス制御信号の極性及びレベルに応じた力を受け、ボビン86がベース80に立設された軸82に沿って上方もしくは下方に移動せしめられ、対物レンズ66をその光軸に沿う方向に移動させる。一方、トラッキング制御のための駆動動作が行われるにあたっては、トラッキング制御信号がトラッキング制御コイル90に供給される。それにより、一對のトラッキング制御コイル90が、夫々に対向する磁石96により形成される磁界からトラッキング制御信号の極性及びレベルに応じた力を受け、ボビン86がベース80に立設された軸82を中心として時計回りもしくは反時計回りに回転せしめられ、対物レンズ66をその光軸に直交する方向に移動させる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 上述の如くの光学ヘッド装置においては、通常、ベース80と磁界形成部を構成する一對の磁気ヨーク92及び一對の磁石支持部98等とが一体的に形成され、例えば、図7に示される如くの平板部（ベース80）から複数の立設部（磁気ヨーク92及び磁石支持部98）が突出するものとされたベース部材100が用いられる。そして、斯かるベース80と磁気ヨーク92等との一体構造を有するベース部材100は、例えば、ロストワックス法によって形成された鋳型を用いた鋳造により形成される。

【0009】 このように、ベース80と磁気ヨーク92等が一体化され、ベース部材100として鋳造によって形成されるにあたっては、製造コストが高むことになり、また、ベース部材100における磁気ヨーク92の形状等に対する設計上の制約が大となるのみならず、ベース部材100の精度の向上を図ることが難しくなるとい問題がある。

【0010】 斯かる点に鑑み、本発明は、二軸駆動ユニットにおけるフォーカス制御コイル及びトラッキング制御コイルに対する磁界形成部を構成する磁気ヨーク及び斯かる磁気ヨークやレンズ保持部を支持するベースが、低減された製造コストのもとで得られ、しかも、設計上の自由度が大とされるとともに精度が向上されるものとされた、ディスクプレーヤの光学ヘッド装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】 上述の目的を達成すべく、本発明に係るディスクプレーヤの光学ヘッド装置は、対物レンズを保持するとともにフォーカス制御コイル及びトラッキング制御コイルが取り付けられ、対物レンズをその光軸に沿う第1の方向及びそれに直交する第2の方向に変位させ得るものとされたレンズ保持部材と、レンズ保持部材を支持するとともにフォーカス制御コイル及びトラッキング制御コイルに対する磁界形成部

を構成する磁気ヨーク部材とを備え、磁気ヨーク部材が、磁性板部材が折曲加工されて少なくとも一對の第1及び第2の折曲立設片の組が設けられ、それらの組の夫々が、第1の折曲立設片に磁石が取り付けられるとともに第1及び第2の折曲立設片がフォーカス制御コイル及びトラッキング制御コイルを挟んで対向するものとされて形成され、かつ、ベース部材にレンズ保持部材を伴って位置調整可能に取り付けられるものとされて構成される。

【0012】

【作用】 上述の如くに構成される本発明に係るディスクプレーヤの光学ヘッド装置においては、磁性板部材が折曲加工されて少なくとも一對の第1及び第2の折曲立設片の組を有するものとされた磁気ヨーク部材が、磁気ヨーク部材とは別個に形成されたベース部材に、レンズ保持部材を伴った状態で位置調整されて固定され、一對の第1及び第2の折曲立設片の組の夫々における第1の折曲立設片に磁石が取り付けられて一對の磁界形成部が形成され、磁気ヨーク部材によって、レンズ保持部材が、一對の磁界形成部により形成される夫々の磁界内にフォーカス制御コイル及びトラッキング制御コイルを位置せしめて支持される状態とられる。そして、斯かる状態のもとで、フォーカス制御コイル及びトラッキング制御コイルに所定のフォーカス制御信号及びトラッキング制御信号が夫々供給され、それにより、レンズ保持部材によって保持された対物レンズが、その光軸に沿う方向及びそれに直交する方向に移動せしめられる。

【0013】 このように、磁気ヨーク部材が、磁性板部材が折曲加工されて磁界形成部を構成するための折曲立設片の組が設けられて形成され、それが磁気ヨーク部材とは別個に形成されたベース部材にレンズ保持部材を伴って位置調整可能に取り付けられるものとされることにより、例えば、ベース部材と磁気ヨーク部材とが一体化されて鋳造によって形成されるものとなされる場合に比して、製造コストが低減され、また、磁気ヨーク部材及びベース部材の設計上の制約が緩和されるとともに精度の向上が図られる。

【0014】

【実施例】 図1及び図2は、本発明に係るディスクプレーヤの光学ヘッド装置の一例の要部を示す分解斜視図及び外観図であり、図3は本発明に係るディスクプレーヤの光学ヘッド装置の一例の全体を簡略化して示す。

【0015】 図3に示される例において、半導体レーザ1から発せられるレーザ光が、グレーティング2によって回折されて3本のレーザ光ビームとされ（図3では、簡略化のため、これら3本のレーザ光ビームが1本の線で示されている。）、板状ビームスプリッタ3で反射してコリメータレンズ4に入射する。そして、コリメータレンズ4において平行光束化されたレーザ光ビームが、対物レンズ6を通じてディスクDに入射せしめられ、デ

ディスクDに形成された記録トラックにおける変調を受けて反射される。対物レンズ6の周囲には、フォーカス制御用駆動部11及びトラッキング制御用駆動部12が配されている。

【0016】ディスクDからの反射レーザ光ビームは、対物レンズ6及びコリメータレンズ4を順次通過して戻り、板状ビームスプリッタ3を透過した後、補正ガラス板7において板状ビームスプリッタ3を通過する際に受けるコマ収差の補正がなされ、受光レンズ(凹レンズ)8を経て光検出器10に導かれる。そして、この光検出器10から得られる検出出力が、図示されていない信号処理部に供給されて、再生情報信号、フォーカス制御信号及びトラッキング制御信号が形成される。フォーカス制御信号及びトラッキング制御信号は、夫々、対物レンズ6に関連して配されたフォーカス制御用駆動部11及びトラッキング制御用駆動部12に供給され、それによって、対物レンズ6をその光軸に沿う方向においてディスクDに対して近接もしくは離隔すべく移動せしめる、フォーカス制御のための駆動動作が行われるとともに、対物レンズ6をその光軸に直交する方向であるディスクDの半径方向に移動せしめる、トラッキング制御のための駆動動作が行われる。

【0017】そして、この例においては、半導体レーザ1、グレーティング2、板状ビームスプリッタ3、コリメータレンズ4、補正ガラス板7、受光レンズ8及び光検出器10が、機構的に一つのブロックにまとめられて、光ビーム発生・検出ユニット14を構成するものとされ、また、対物レンズ6、フォーカス制御用駆動部11及びトラッキング制御用駆動部12が、機構的に他の一つのブロックにまとめられて、二軸駆動ユニット20を構成するものとされている。これら光ビーム発生・検出ユニット14及び二軸駆動ユニット20は、図4に示される如くに、夫々、ケースに収納されたブロックとされて、ディスクDの半径方向に沿って伸びるガイド軸16に案内されて移動するスライドベース18に取り付けられる。

【0018】このようにして本発明に係るディスクプレーヤの光学ヘッド装置の一例を構成する光ビーム発生・検出ユニット14及び二軸駆動ユニット20のうち、二軸駆動ユニット20は、例えば、図1及び図2に示される如くに構成される。

【0019】図1に示される二軸駆動ユニット20の例は、図4に示されるスライドベース18の上面側に取り付けられる、例えば、亜鉛ダイキャストで形成されたベース22を有するものとされている。このベース22は、その中央部に透孔22aが形成されており、斯かる透孔22aはスライドベース18に設けられた透孔18aの真上に位置するものとされる。また、ベース22の上面側には、磁性板部材が板金加工されて形成された磁気ヨーク部材24が、ビス26によって固定される。

【0020】磁気ヨーク部材24は、2組の相対向する折曲立設片28aと28bとの組、及び、支持用折曲立設片35が、磁性板部材に折曲加工により設けられたものとされており、各折曲立設片28aには磁石30が固着される。そして、折曲立設片28a及び28bと磁石30とにより、後述されるフォーカス制御コイル及びトラッキング制御コイルと共にフォーカス制御用駆動部11及びトラッキング制御用駆動部12を構成する磁界形成部が形成されているのである。

【0021】磁気ヨーク部材24の所定位置には、ビス26が挿通される長孔32が穿設されており、磁気ヨーク部材24がビス26によってベース22に固定される際、ベース22に対する微細な位置調整が行えるようにされている。さらに、磁気ヨーク部材24における長孔32の近傍には、一对の透孔34が穿設されており、斯かる透孔34に嵌挿されて磁気ヨーク部材24の上面側に突出する一对のピン36の突出部分に、可動部材38が取り付けられる。

【0022】可動部材38は、ピン36が挿通される一对の透孔40aが形成され、その下面がピン36のフランジに当接するものとされた固定端部40と、固定端部40の上端縁及び下端縁にヒンジ部42aを介して連結された、図4に示されるガイド軸16に直交する方向(以下、X軸方向という)に揺動自在とされた一对のアーム部材42と、この一对のアーム部材42の夫々の他端にヒンジ部42bを介して上端縁及び下端縁が連結され、ヒンジ部46aにより揺動可能とされた板状部材46とを有して構成されている。そして、板状部材46は、対物レンズ6を保持するボビン部材48に形成された切欠部49に嵌合するものとされる。

【0023】ボビン部材48は、対物レンズ6が取り付けられたレンズ固定部50と、可動部材38の板状部材46が切欠部49に嵌合せしめられた状態で、可動部材38のアーム部材42が遊挿されることによる空隙部を形成する一对の側板部材52とを有している。そして、レンズ固定部50及び一对の側板部材52には、2組の相対向する突起部50a及び52aが形成されており、これら突起部50a及び52aの対の夫々の間には、筒状に巻回されたフォーカス制御コイル54、及び、フォーカス制御コイル54に、その巻回軸方向がフォーカス制御コイル54の巻回軸方向に直交するものとなるようにして絶縁密着せしめられたトラッキング制御コイル55が配される。即ち、この例においては、可動部材38及び可動部材38に固定されるボビン部材48が、対物レンズ6を揺動自在に保持するレンズ保持部材を構成しているのである。そして、ボビン部材48が可動部材38に固定された状態で、可動部材38が一对のピン36を介して磁気ヨーク部材24に取り付けられ、その際、一对のフォーカス制御コイル54が、夫々、トラッキング制御コイル55を伴って、磁気ヨーク部材24に設け

られた折曲立設片 28b に嵌合せしめられる。

【0024】また、ボビン部材 48 における一对の側板部材 52 の上端面には、フォーカス制御コイル 54 及びトラッキング制御コイル 55 を、夫々、フォーカス制御信号供給部及びトラッキング制御信号供給部に接続するための、ポリイミド樹脂薄膜にリード線が印刷されて形成されたフレキシブル接続基板 58 の一端部が固着される。このフレキシブル接続基板 58 の他端部は、ボビン部材 48 に形成された切欠部 49 を通じてボビン部材 48 の下面側に導かれ、磁気ヨーク部材 24 に設けられた支持用折曲立設片 35 に固着される。

【0025】このような、磁石 30 が固着された磁気ヨーク部材 24、可動部材 38、ボビン部材 48、フォーカス制御コイル 54、トラッキング制御コイル 55、及び、フレキシブル接続基板 58 は、組み立てられた状態においては図 2 に示される如くの相互配置関係を有するものとなり、磁気ヨーク部材 24 に設けられた折曲立設片 28a 及び 28b と、折曲立設片 28a に固着された磁石 30 とによって構成される磁界形成部における、折曲立設片 28b と磁石 30 との間に形成される磁気空隙内に、フォーカス制御コイル 54 及びトラッキング制御コイル 55 が位置せしめられる。そして、前述の如く、磁気ヨーク部材 24 が、スライドベース 18 に取り付けられるベース 22 に、ビス 26 によって位置調整可能に取り付けられ、さらに、ベース 22 上に配された各種の部材全体が、対物レンズ 6 に対応する位置に透孔 56a が形成されたケース 56 によって覆われる。

【0026】このように構成される二軸駆動ユニット 20 によるフォーカス制御のための駆動動作が行われるにあたっては、フォーカス制御信号供給部からフレキシブル接続基板 58 を通じてフォーカス制御コイル 54 にフォーカス制御信号が供給され、それにより、一对のフォーカス制御コイル 54 の夫々が、磁気ヨーク部材 24 に設けられた折曲立設片 28a 及び 28b と、折曲立設片 28a に固着された磁石 30 とによって構成される磁界形成部により形成される磁界において、X 軸方向に移動せしめられるようにされる、フォーカス制御信号の極性及びレベルに応じた電磁力を受ける。そのため、フォーカス制御コイル 54 が固着されたボビン部材 48 が、可動部材 38 のアーム部材 42 を伴って X 軸方向に移動せしめられ、その結果、ボビン部材 48 に固定された対物レンズ 6 が、その光軸方向に、フォーカス制御信号に応じて移動せしめられる。

【0027】また、トラッキング制御のための駆動動作が行われるにあたっては、トラッキング制御信号供給部からフレキシブル接続基板 58 を通じてトラッキング制御コイル 55 にトラッキング制御信号が供給され、それにより、一对のトラッキング制御コイル 55 が、磁気ヨーク部材 24 に設けられた折曲立設片 28a 及び 28b と、折曲立設片 28a に固着された磁石 30 とによって

構成される磁界形成部により形成される磁界において、その一方がそれに対面する磁石 30 に近接せしめられ、他方それに対面する磁石 30 から離隔せしめられるようにされる、トラッキング制御信号の極性及びレベルに応じた電磁力を受ける。それにより、トラッキング制御コイル 55 がフォーカス制御コイル 54 を介して固着されたボビン部材 48 が、可動部材 38 のヒンジ部 46a を支点として回動移動せしめられ、その結果、ボビン部材 48 に固定された対物レンズ 6 が、その光軸方向と直交する方向、即ち、図 4 に示されるガイド軸 16 に沿う方向に、トラッキング制御信号に応じて移動せしめられる。

【0028】

【発明の効果】以上の説明から明らかな如く、本発明に係るディスクプレーヤの光学ヘッド装置によれば、二軸駆動ユニットにおけるフォーカス制御コイル及びトラッキング制御コイルにそれに供給されるフォーカス制御信号及びトラッキング制御信号に応じた電磁力を作用させるための磁界形成部を構成する磁気ヨーク部材が、磁性板体を板金加工することにより得られるものとされ、かつ、その磁気ヨーク部材がそれとは別個に形成されたベース部材に、対物レンズを保持するレンズ保持部材を伴って、位置調整可能に取り付けられるものとされるので、例えば、ベース部材と磁気ヨーク部材とが一体化されて鋳造によって成形されるものとなされる場合に比して、製造コストを大幅に低減することができる。また、磁気ヨーク部材及びベース部材の形状あるいは寸法等の設計に当たっての自由度が大となり、かつ、磁気ヨーク部材やベース部材の精度の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るディスクプレーヤの光学ヘッド装置の一例における要部の構成の説明に供される分解斜視図である。

【図 2】図 1 に示されるディスクプレーヤの光学ヘッド装置の一例における要部の斜視図である。

【図 3】本発明に係るディスクプレーヤの光学ヘッド装置の一例を簡略化して示す構成図である。

【図 4】図 3 に示される例の外観斜視図である。

【図 5】従来のディスクプレーヤの光学ヘッド装置の一例を簡略化して示す構成図である。

【図 6】図 5 に示される従来例における要部の斜視図である。

【図 7】図 5 に示される従来例における要部の斜視図である。

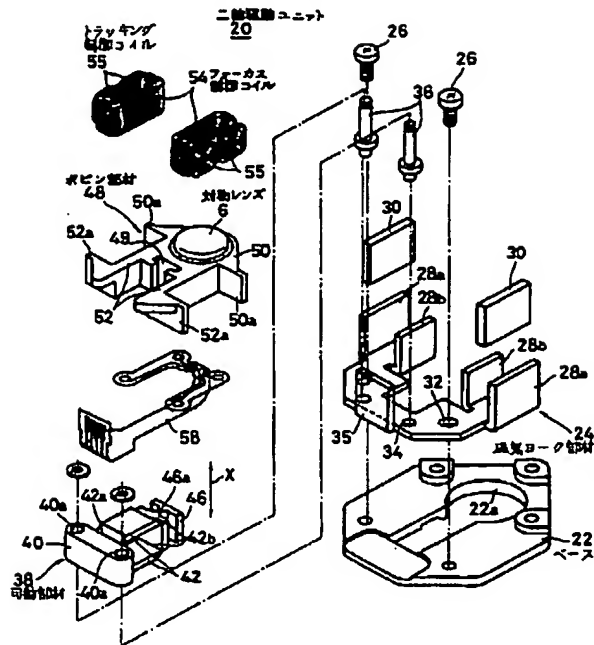
【符号の簡単な説明】

- 6 対物レンズ
- 11 フォーカス制御用駆動部
- 12 トラッキング制御用駆動部
- 14 光ビーム発生・検出ユニット
- 20 二軸駆動ユニット

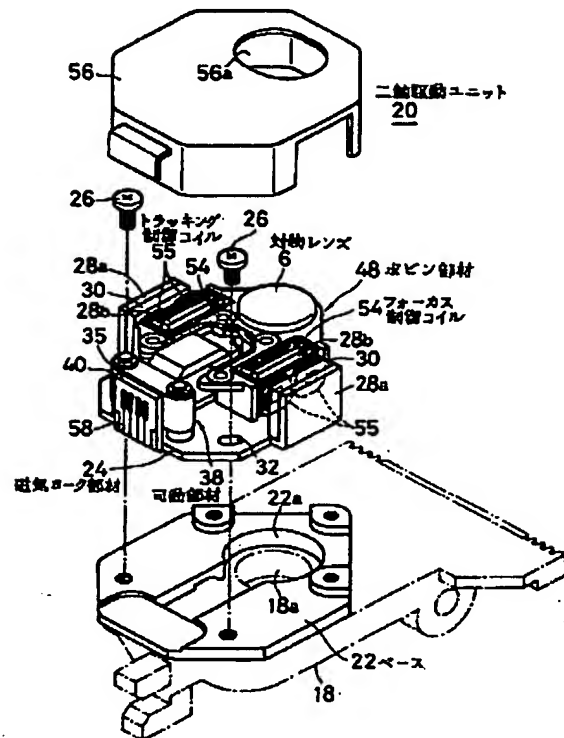
- 22 ベース
24 磁気ヨーク部材
28a, 28b 折曲立設片
30 磁石

- 38 可動部材
48 ポビン部材
54 フォーカス制御コイル
55 トラッキング制御コイル

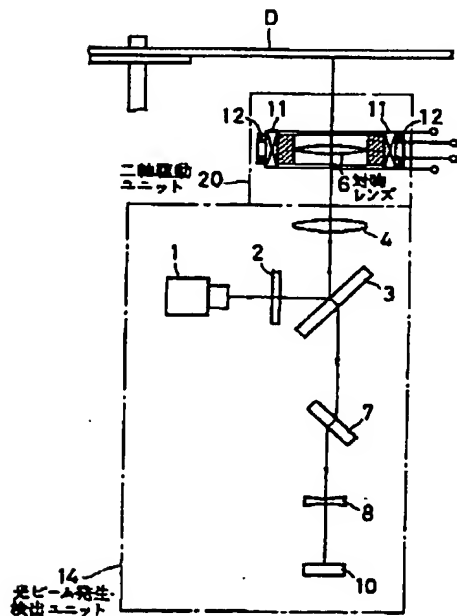
【図1】



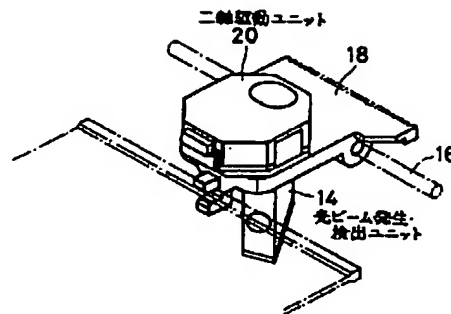
【図2】



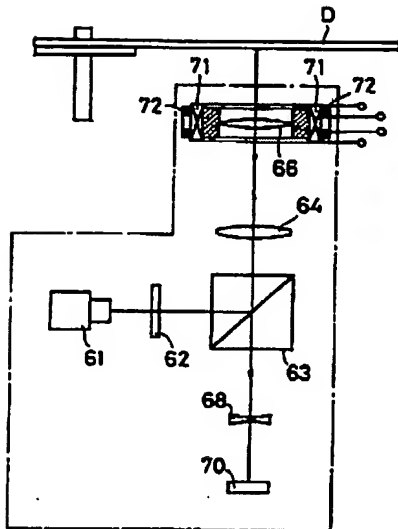
【図3】



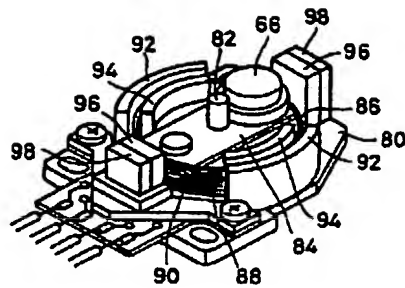
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

